Lane Medical Library

Über
den Einfluss heisser Bäder
auf
den menschlichen Organismus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugleich mit den Thesen

Montag, den 17. Juli 1893, Mittags 12 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Rudolf Topp
aus **Paderborn** (Westfalen).

Referent: Herr Prof. Dr. **Harnack.**

Opponenten:
Herr Dr. med. **A. Frede.**
Herr cand. med. **O. Boltze.**

Halle a. S.,
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1893.

Imprimatur

Prof. Dr. Harnack

h. t. Prodecanus

Seinem lieben Vater

in innigster Dankbarkeit

gewidmet.

Der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153703_0307

Es ist eine unzweifelhaft feststehende Thatsache der Pathologie, dass während des Fiebers der Stoffwechsel im tierischen Körper bedeutend gesteigert ist. Die Versuche von Liebermeister und Leyden, welche fanden, dass während des Fiebers die Kohlensäureabgabe und noch beträchtlicher die Sauerstoffaufnahme hochgradig vermehrt ist, haben dieses sicher dargethan. Ein weiterer wichtiger Beweis dafür ist die während des Fiebers stattfindende erhöhte Ausscheidung der stickstoffhaltigen Bestandteile des Harns (Harnstoff, Harnsäure, Kreatinin etc.), und zwar durchschnittlich um 70—100%, unter Umständen sogar bis aufs Dreifache. (Vogel, Traube, Ziegler). Dieselbe steht cet. par, im graden Verhältnisse zur Höhe der Temperatur (Naunyn.). Die naheliegende Frage: „ob es gelingt, auch durch künstliche Erhöhung der Körpertemperatur gesteigerte Oxydation und damit vermehrte N-Ausscheidung hervorzurufen" ist von den Autoren verschieden beantwortet worden. Bartels-Greifswald war meines Wissens der erste, der den experimentellen Nachweis für Bejahung der Frage zu erbringen suchte.

Er sellte seine Versuche an einem klinischen Patienten an, und bediente sich zur künstlichen Steigerung der Körpertemperatur desselben heisser Dampfbäder. Die von ihm gewonnenen Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Datum.	Urinmege	Menge des Harnstoffs	Körpergewicht
	cbcm	gr	kg
December 5.	1375	22	50,9
„ 6.	1625	21,937	50,9
„ 7.	680	25,84	50,9
„ 8.	480	23,04	50,65
„ 9.	435	19,575	50,5
„ 10.	1925	34,65	50,1
„ 11.	1785	24,097	50,7
„ 12.	1655	24,925	51
„ 13.	1440	24,48	51

Am 7., 8. und 9. December wurde die Körpertemperatur des Patienten durch Dampfbäder bis auf 41,6° C. erhöht, trotzdem waren die Unterschiede in der Harnstoffausscheidung an diesen drei Tagen gegenüber den früheren nur gering. Am 3. Tage fand sich sogar trotz der starken Steigerung der Körpertemperatur der Versuchsperson eine sehr bedeutende Abnahme der Harnstoffmenge. Diese Versuche sind deshalb nicht als massgebend zu betrachten, weil Bartels nicht angiebt, ob die Versuchsperson sich in den erforderlichen Stickstoffgleichgewicht befunden. Zudem sind die Schwankungen der gefundenen Harnstoffwerte zu gross, und ausserdem die abnorm niedrigen Harnmengen am 7., 8. und 9. wohl kaum als richtig anzusehen.

Von bedeutend mustergiltigererm Wert sind die Untersuchungen von Naunyn, der mit Hunden arbeitete. Die Hunde wurden zunächst abgerichtet, den Harn zu bestimmten Zeiten zu entleeren. Sie erhielten täglich genau abgewogen dieselbe Menge Pferdefleisch. Beweis für die Brauchbarkeit des Verfahrens war die Constanz der ausgeschiedenen Harnstoffmengen, die in den verschiedenen

Harnportionen der zu vergleichenden Zeiten enthalten waren. Des Morgens 10 Uhr entleerten die Hunde zuerst ihren Urin, dann erhielten sie eine bestimmte Menge Wasser mit gleicher Menge Milch, reichlich genug um des Nachmittags 4 Uhr einen genügend diluirten Harn zu erzielen. Der in dieser Zeit ausgeschiedene Harnstoff wurde täglich bestimmt nach der Methode von Liebig. An einem Tage wurden die Hunde in einen auf Körpertemperatur erwärmten und mit Wasserdampf gesättigten Raum gebracht und dadurch bei ihnen eine mehrere Stunden anhaltende Erhöhung der Eigentemperatur hervorgerufen. Der dann um 4 Uhr Nachmittags entleerte Harn wurde auf Harnstoff untersucht. In folge der Ungeberdigkeit der Hunde gelang Naunyn nur ein Versuch vollkommen. Das Resultat ist in folgender Tabelle angegeben.

Pudel 17,8 kg.

Das Thier entleerte Morgens 10 Uhr zuerst seinen Harn, erhielt dann 200 ccm Wasser incl. 15 ccm Milch und liess um 4 Uhr Nachmittags folgende Harnmengen:

Datum.	Urinmenge cbcm	Harnstoff g
10. Nov. 1868	130	7,4
11. „ „	125	6,5
12. „ „	120	6,9
13. „ „	128	6,4
14. „ „	130	6,9
15. „ „	125	6,3
16. „ „	132	7,3
Im Mittel v. 7 Tg.	127	6,7

Am 17. Novb. wurde der Hund um 11 Uhr in ein Dampfbad von 35° C. gebracht. Innerhalb drei Stunden stieg die Eigentemperatur des Tieres von 38° C. auf 42,5° C. Das Tier zeigte Symptome erheblichen Unwohlseins und wurde deshalb aus dem Bade herausgenommen. Im Verlauf einer Stunde ging seine Körpertemperatur auf 38,8° C. zurück. Um 4 Uhr wurden 110 cbcm Harn entleert, an Harnstoff wurden 9,76 g gefunden gegenüber dem Mittel von 6,7, ein Mehr von 3,06 g. Daraus zieht Naunyn den Schluss, dass in der That infolge künstlicher Erwärmung eine vermehrte Zersetzung von Organeiweis stattfindet.

Fussend auf die Versuche dieser beiden Forscher unternahm es Schleich, veranlasst durch eine seitens der Tübinger med. Fakultät gestellte bezügliche Preisaufgabe eine grössere Anzahl von Versuchsreihen über denselben Gegenstand an sich selbst und Patienten der Tübinger Kliniken anzustellen.

Er brachte sich durch täglich an Quantität und Qualität gleiche Nahrungsmittel ins Stickstoffgleichgewicht und verwandte zur Steigerung der Körpertemperatur heisse Vollbäder von 38—42,5° C und verschieden langer Dauer. Die Körpertemperatur bestimmte er in der Mundhöhle. Die Harnstoffbestimmungen nahm er nach den Methoden von Hüfner und Liebig vor. Zur bequemeren Übersicht sei es mir gestattet die Werte seiner ersten vier Versuchsreihen nachfolgend beizufügen.

Bei der ersten Versuchsreihe wurden an Stickstoff in der Nahrung ca. 21 gr eingenommen, welche Menge etwa 45 gr Harnstoff entspricht.

I. Reihe.

Tag.	Harnmenge cbcm	Harnstoff gr	Bemerkungen.
1.	1935	38,55	
2.	1595	36,0	
3.	1685	40,93	
4.	1625	39,95	
5.	1985	38,63	
6.	1750	41,91	
7.	1800	37,60	
8.	880	42,90	
9.	1460	43,59	
10.	1590	41,17	
11.	1490	41,26	
12.	1965	40,60	
13.	2040	38,74	
14.	1805	40,94	
15.	1590	37,51	
16.	1485	39,50	
17.	1740	37,31	
18.	1895	37,4	
19.	1920	40,28	
20.	1650	40,84	
21.	1400	45,41	Einstündiges Bad von 41° C.
22.	1455	47,13	
23.	1770	42,48	
24.	1880	37,0	
25.	1360	37,38	
26.	1385	37,18	Einstündiges Bad von 40° C.
27.	1665	48,71	„ „ „ 40,5°„
28.	1395	54,86	50 Minut. langes Bad 41,5°„
29.	1500	45,6	
30.	1720	40,5	

Vom 4. bis 20. Tage gerechnet, ergab sich ein Mittel der Harnstoffausscheidung von 39,97 gr. Am Tage des

ersten Bades fand sich gegenüber diesem Mittel ein Mehr von 5,44 = ca. 14% Harnstoff, am folgenden Tage von 7,16 = ca. 18%, am dritten von 3,5 g = ca 9%, alle drei Tage zusammen eine Mehrausscheidung von über 16 gr Harnstoff, für jeden der drei Tage mithin im Durchschnitt ca. 5,3 g Harnstoff mehr.

Bei der Anwendung heisser Bäder an drei aufeinander folgenden Tagen (dem 26., 27. und 28.) zeigte sich folgende Differenz gegenüber dem Mittelwert:

1. Tag — 2,79 g Harnstoff (ca. — 7%)
2. „ + 8,74 g „ (ca. + 22%)
3. „ + 14,89 g „ (+ 37%)
4. „ ohne Bad + 5,63 „ (+ 14%)

Alle 4 Tage zusammen + 26,47 g Harnstoff und pro Tag ein Durchschnitsmehr von ca. 6,61 g Harnstoff.

Bei einer zweiten Versuchsreihe, die Verfasser an seiner Person anstellte, suchte er bezüglich der Quantität und Qualität seiner Nahrungseinnahme noch sorgfältiger zu verfahren. Er berechnete die Gesamtmenge der darin enthaltenen Eiweisskörper auf 127,8 gr und daraus die Menge des Stickstoffes auf 19,8 gr = 42,4 gr Harnstoff. Die Bestimmung machte er zugleich nach den Methoden von Hüfner und Liebig. Die Differenz zwischen beiden Methoden erklärte Verfasser so, dass bei der Liebig'schen Methode ausser dem Harnstoff auch andere N-haltige Bestandteile des Harns mit bestimmt wurden. Die Resultate dieser Reihe giebt folgende Tabelle.

II. Reihe.

Tag.	Harnmenge cbcm	Menge des Harnstoffs nach Hübner. gr	Menge des Harnstoffs nach Liebig. gr	Bemerkungen.
1.	1625	39,08	41,41	
2.	1340	39,14	41,37	
3.	1695	38,81	41,08	
4.	1825	38,54	40,47	
5.	1225	39,02	41,22	
6.	1455	39,92	43,27	
7.	1705	43,07	46,15	Morg. Bad 41,5° C. 41 Min. Nachm. „ 40° C. 28 Min.
8.	1780	49,19	52,72	
9.	1695	40,59	43,76	
10.	1260	36,31	39,32	

Danach bekam er ein Mittel der Harnstoffausscheidung nach Hüfner von 39,08 gr. Die täglichen Schwankungen diesem gegenüber bewegten sich innerhalb der äussersten Grenzen von 1,38 gr.

Nach Liebig betrug das Mittel 41,43 gr und die Grenze der täglichen Schwankungen 2,8 gr.

Wie bei der ersten Reihe zeigte sich auch hier wieder der Einfluss der heissen Bäder in einer Steigerung der Harnstoffmengen. Nach Hüfner ergaben sich folgende Werte.

Tag der künstlichen Temperatursteigerung im Vergleich zum Mittel + 3,99 (über 10%).

Folgender Tag + 10,12 (ca. 26%).

Dritter Tag + 1,51 (ca. 4%),

Zusammen ein Plus von 15,61 gr, oder auf einen Tag ein Durchschnittsmehr von 5,2 gr Harnstoff.

Bei einer dritten Versuchsreihe wurde seitens des Dr. Schleich in der Nahrung 135,0 gr Eiweiss = 20,5 gr Stickstoff = 44 gr Harnstoff eingenommen. Er erzielte folgende Tabelle.

III. Reihe.

Tag.	Harnmenge cbcm	Menge des Harnstoffs nach Hübner gr	Menge des Harnstoffs nach Liebig. gr	Bemerkungen.
1.	1865	41,49	44,74	
2.	1835	40,04	42,77	
3.	1695	40,43	42,54	
4.	2030	41,52	43,95	
5.	2055	41,23	43,51	
6.	1815	39,7	42,61	
7.	2125	42,05	44,89	
8.	1880	39,94	42,26	
9.	1935	40,71	43,29	
10.	1575	41,39	43,88	
11.	1440	41,26	43,23	
12.	1500	50,74	54,05	Zwei Bäder v. 39,5—40° C.
13.	1600	45,87	49,13	
14.	1775	44,45	47,19	

Das Mittel der Harnstoffausscheidung nach Hüfner war 40,8. Die täglichen Schwankungen bewegten sich innerhalb der Grenze von 2,35 gr. Am zwölften Tage wurden 2 Bäder, das eine des Morgens und das andere des Nachmittags von 39,5 bezw. 40° C. genommen, danach liess sich wieder bedeutend gesteigerte Harnstoffausscheidung constatieren, nach Hüfner für die drei Tage von 12.—14. gerechnet ein Gesamtmehr von 18,65 gr, auf einen Tag ein Durchschnittsmehr gegenüber dem Mittel von 6,21 gr = 15%.

Bei einer vierten Vsrsuchsreihe, der letzten, die Verfasser an seiner eigenen Person anstellte, nahm er in der Nahrung ca 115 gr Eiweis ein, die dem N-Gehalte von ca 38 gr Harnstoff entsprechen. Die Bestimmungen wurden nur nach Hüfner gemacht und zeigten folgende Resultate.

IV. Reihe.

Tag.	Harnmenge cbcm	Menge des Harnstoffs nach Hüfner gr	Bemerkungen.
1.	2010	34,38	
2.	1740	34,70	
3.	2030	33,18	
4.	2310	35,65	
5.	2280	34,91	
6.	1910	34,33	
7.	2335	34,43	
8.	1010	28,53	2 Bäder von je 45 Min. Höchste Wassert. 40° C.
9.	1420	43,59	1 Bad von 20 Min. Höchste Wassert. 38,5° C.
10.	2200	38,69	
11.	2230	38,14	
12.	2100	33,18	
13.	2000	31,2	

Der Mittelwert der Harnstoffausscheidung der 7 ersten Tage bezifferte sich auf 34,51 g. Die Schwankungen bewegten sich innerhalb der Menge von 2,34 g. Das Resultat war ein von den vorhergegangen ganz verschiedenes. Am 8. Tage fand sich nach zwei Temperatur steigernden Bädern eine Verminderung des ausgeschiedenen Harnstoffs gegenüber dem Mittel um 5,98 g (über 17%), am 9. Tage mit kurzem Bade wieder ein Plus von 9,08 g, im Ganzen,

die beiden folgenden Tage einbezogen, ein Mehr von 10,91 gr für diese 4 Tage oder für jeden Tag ein Durchschnittsmehr an Harnstoff gegenüber dem Mittelwerte von 2,727 gr. Das Sinken der Harnstoffausscheidung am ersten Tage der Temperatursteigerung glaubte Schleich so erklären zu können, dass vielleicht infolge überstark gesteigerter Perspiration eine bedeutende Menge von Harnstoff dadurch aus dem Körper entfernt sei.

Zwei weitere Versuchsreihen die Verfasser an Kranken der tübinger medicinischen Klinik anstellte, und auf die ich hier der Kürze halber nicht näher eingehen will, ergeben im Ganzen dieselbe Resultate. Dem zufolge fasste Verfasser das Endergebniss seiner ganzen Arbeit in folgenden Sätzen zusammen: „Es ergiebt sich infolge Erhöhung der Körpertemperatur eine mehr oder weniger grosse Steigerung der Produktion von Harnstoff sowohl als auch des Gesammtstickstoffs im Urin. Die Vermehrung ist Ausdruck der gesteigerten Metamorphose der N-haltigen Bestandteile des Körpers. Auf die Steigerung folgt eine geringe compensierende N-Verminderung im Harn".

Gegen diese Schleich'schen Versuche lässt sich sagen, dass die Schwankungen der täglich ausgeschiedenen Harnstoffmengen recht bedeutend und die durch die Temperatursteigerung gefundenen Resultate überraschend hoch sind.

Was die Methoden der Harnstoffbestimmung anlangte, so besteht das Verfahren von Hüfner im Princip darin, dass der Harnstoff durch unterbromigsaures Natron in N., Kohlensäure und Wasser zersetzt wird, von denen die Kohlensäure durch das im Überschuss vorhandene Natron gebunden wird und sich nur der N. gasförmig entwickelt. Durch Messen des gefundenen Volumen N lässt sich das Gewicht des zersetzten Harnstoffes bestimmen. Diese Methode ist für genaue Bestimmung des Harnstoffes im Harn nicht zu empfehlen, da bei der Bestimmung nicht aller N aus dem Harnstoff erhalten wird. (Vergl. Neubauer-Vogel, Analyse des Harns. 1890 I. Abth. p. 529).

Auch die Liebig'sche Methode war zu dieser Zeit noch ungenau. Liebig hat seinem Verfahren die Thatsache zu Grunde gelegt, dass eine Harnstofflösung von der Concentration des Harns mit salpetersaurem Quecksilberoxyd einen Niederschlag von der Zusammensetzung $2\,CH_4\,N_2O,\,Hg(NO_3)_2,\,3\,HgO$ giebt, dabei wird also Salpetersäure frei, die verändernd auf die Zusammensetzung des Niederschlages wirkt. Die Titrirung setzt aber eine constante Zusammensetzung voraus, die durch Neutralisation der freigewordenen Salpetersäure hergestellt wird, die, wie erst Pflüger angegeben, mit Normal-Sodalösung vorzunehmen ist. Nach ihm giebt verdünntere Sodalösung zu hohe, concentriertere zu niedere Werte. Eine andere Bedingung zur Erzielung richtiger Werte ist nach selben Autor die, dass man die Menge der Quecksilberlösung der Harnstofflösung nicht in einzelnen Portionen, sondern in constantem Strome zufliessen lässt. Auch muss der Harn, der titrirt werden soll, vorher von der Phosphorsäure und Salzsäure frei sein. Alle diese Erfordernisse waren zur Zeit der Schleich'schen Versuche noch nicht bekannt, so dass schon aus dem Grunde seine gefundene Resultate als nicht genau bezeichnet werden müssen.

Da nun von neuem seitens bedeutender Autoren (Hoppe-Seyler), aus theoretischen Gründen die Richtigkeit der Schleich'schen Versuche angezweifelt wurde, wurden in neuerer Zeit von Koch unter der Leitung von Prof. Stokwis im pathologischen Institut zu Amsterdam über den gleichen Gegenstand Untersuchungen angestellt, die ganz andere Resultate ergaben. Er arbeitete an sich selbst, nachdem er sich ins N-Gleichgewicht gebracht hatte, und machte zur Controlle noch einen Tierversuch. Die Bestimmung des N, machte er nach der Methode von Liebig, mit der von Pflüger angegebenen Modification (vide Arch. f. d. ges. Phys. Bd. 21 p. 248) Zur Steigerung der Körpertemperatur bediente er sich gleichfalls heisser

Bäder bis zu 40° C. Seine Resultate giebt folgende Tabelle wieder:

I. Versuchsreihe. (Verf. an eigner Person).

Datum.	Harnmenge cbcm	Harnstoff nach Liebig gr	Bemerkungen.
22. Mai	1000	34	
23. „	925	31,08	
24. „	1085	34,66	
25. „	970	35,89	
26. „	885	32,95	Morgens ein Bad von 25 Minuten Dauer. Höchste Wassert. 39° C., höchste Körpertemp. 38,2° C.
27. „	800	30,85	
28. „	950	38,6	
29. „	895	37,81	
30. „	905	35,93	Morgens ein Bad von 50 Min. Höchste Wassert. 39,5° C., höchste Körpertemperat. 39,5° C.
31. „	860	37,02	
1. Juni	975	38,44	
2. „	1015	37,67	
3. „	875	34,23	Morgens 1 stünd. Bad. Höchste Wassert. 40,3° C., höchste Körpertemp. 39,6° C.
4. „	735	31,74	Morgens 1 stünd. Bad. Höchste Wassert. 40° C., höchste Körpertemp. 39,5° C.
5. „	935	34,7	Morgens 1 stünd. Bad Höchste Wassert. 40,1° C., höchste Körpertemp. 39,2° C.
6. „	875	34,91	
7. „	1150	33,22	
8. „	1520	37,25	
9. „	1115	34,02	

Wie aus den Ziffern der Tabelle hervorgeht, fand sich an keinem Badetage eine Steigerung der ausgeschiedenen Harnstoffmengen, eher sogar eine ganz geringe Abnahme.

Einen zweiten Versuch machte Verfasser an einem Kaninchen, das er durch genau gleiche Fütterung ins N-Gleichgewicht zu bringen suchte. Auch hier rief er die Steigerung der Körpertemperatur durch heisse Bäder hervor. Die gefundenen Werte giebt folgende Tafel.

II. Versuchsreihe. (Kaninchen.)

Datum.	Harnmenge cbcm	Harnstoff nach Liebig. gr	Bemerkungen.
14. Juni.	170	2,82	
15. „	175	2,55	
16. „	196	3,31	
17. „	96	—	Ein Teil Urin verloren gegangen.
18. „	175	2,63	
19. „	144	2,19	
20. „	120	1,58	Steigerung der Körpertemperatur des Kaninchens durch Dampfbad auf 44° C.
21. „	64	—	Ein Teil Urin verloren gegangen.
22. „	162	2,11	
23. „	276	1,987	
24. „	170	2,88	
25. „	150	2,25	Steigerung der Körpertemperatur des Kaninchens durch Dampfbad auf 44,3° C.
26. „	122	1,93	
27. „	160	2,24	
28. „	150	1,98	
29. „	120	1,94	
30. „	150	2,19	
1. Juli.	140	2,1	
2. „	110	1,89	Steigerung der Körpertemperatur des Kaninchens durch Dampfbad auf 41° C.
3. „	135	2,24	
4. „	148	2,22	
5. „	140	2,18	
6. „	140	2,28	Steigerung der Körpertemperatur des Kaninchens durch Dampfbad auf 42,5° C.
7. „	145	2,32	
8. „	140	2,29	

Das Körpergewicht des Tieres blieb während der ganzen Versuchszeit ziemlich konstant. Auch hier fand sich keine Vermehrung der Harnstoffausscheidung an den Tagen, an denen durch die heissen Bäder die Körpertemperatur des Versuchsthieres so excessiv gesteigert war. Verfasser zog aus seinen gefundenen Werten folgenden Schluss: „Es scheint, dass die übertriebene Erwärmung auf den tierischen Organismus gleicht wirkt wie starke Muskelarbeit, so dass namentlich die Umsetzung der Kohlenhydrate und Fette eine bedeutende Steigerung erfährt, während die Oxydation der Eiweisstoffe innerhalb enger Grenzen unverändert bleibt."

Gegen die Versuche Koch's lassen sich verschiedene Einwände machen. Bei den an seiner eigenen Person angestellten Untersuchungen finden sich derartige Schwankungen in den ausgeschiedenen Harnstoffmengen (30. 8 - 38. 6), dass man wohl behaupten darf, der Verfasser habe sich nicht im N-Gleichgewicht befunden.

Auch der Tierversuch ist deshalb nicht massgebend, weil es überaus schwer ist, ein Kaninchen wirklich in's N-Gleichgewicht zu bringen, und weil bei so gering N-haltigem Harn die Bestimmung nach Liebig zu ungenaue Resultate ergiebt.

Neuerdings wurde das Interesse an dieser Frage wieder besonders wachgerufen, durch einen Vortrag den der Prof. Baelz aus Tokio (Japan) am 15. April 1893 auf dem Kongress für innere Medicin zu Wiesbaden über „das heisse" Bad in physiologischer und therapeutischer Hinsicht hielt.

Vortragender sprach über die vortreffliche Wirkung der heissen Bäder. In Japan sei es allgemein Mode, täglich, mindestens aber jeden 3. Tag zu baden. Über 3 400000 Menschen badeten in den öffentlichen Anstalten

Tokios täglich bei einer Wassertemperatur von 45° C. des nähern äusserte H. Baelz folgendes:

„Je heisser das Bad, um so nothwendiger ist es, vorher den Kopf mit heissem Wasser zu übergiessen; dadurch erschlaffen zunächst die Kopfgefässe, und es ist, wenn nachher die Hautgefässe sehr blutreich werden, keine Hirnanämie zu fürchten. Die Dauer des Bades ist je nach der Wärme 15—20 Minnten. Sobald stärkeres Hitzegefühl kommt oder Herzklopfen, ist es Zeit das Bad zu verlassen.

Beim Einsteigen ins Bad tritt zunächst für einige Sekunden eine Gänsehaut und Kontraktion und Blässe der Haut ein, dann allmähliche Erschlaffung und Röthung. Der Puls, anfangs öfters vorübergehend verlangsamt, wird allmählich frequent; die Arterien erschlaffen und die Schläfenarterie schlängelt sich wie bei Atherom. Die Pulswelle ist voll, die Kurve hoch, ähnlich der bei Aorteninsufficienz. Die Blutwärme (unter der Zunge gemessen) steigt um 2° und mehr an (bis zu 40,7° in $6^1/_2$ Minuten beim Bad von 49° beobachtet). Die Steigerung ist bedingt nicht bloss durch Wärmestauung, sondern auch durch direkte Wärmeaufnahme in den Körper. Nach dem Verlassen des Bades steigt die Temperatur meist rasch um weitere 0,1—0,2°, um binnen $^1/_2$ – 2 Stunden wieder die Norm zu erreichen.

Beim Verlassen des Bades fühlt man sich sehr erfrischt, es bricht reichlicher Schweiss aus. Etwas Übergiessen mit kaltem Wasser ist angenehm. Gefahr der Erkältung ist durchaus nicht vorhanden. Im Gegentheil, es ist geradezu unmöglich, sich sofort nach dem heissen Bade zu erkälten. Dies beruht auf der Lähmung der Hautgefässe durch die Wärme. Wie der Vortragende durch Experimente und sphygmographische Beobachtungen gefunden hat, hört nämlich für einige Zeit nach dem Bade jede Gefässreaktion auf Kälte auf; man kann im Winter nach dem heissen Bade nackt herumgehen, sich im Schnee

wälzen, ohne sich zu erkälten; dann muss aber das Bad wirklich heiss gewesen sein. Beim Bade unter oder um Blutwärme sind die Blutgefässe erschlafft, aber nicht gelähmt, daher besteht hier die Gefahr der Erkältung.

Ein anderes Vorurtheil gegen das heisse Bad ist die angebliche Verweichlichung und Schwächung. Die völlige Grundlosigkeit dieser Befürchtung ergiebt die tägliche Beobachtung an den Japanern. Gerade die Leute, die oft halbnackt den ganzen Tag im Schnee schwer arbeiten, sind es, die am heissesten und häufigsten baden, und der Gedanke, dass sie sich dadurch schwächen könnten, erscheint ihnen lächerlich. Der Vortragende hat ferner bei anstrengenden Bergreisen an sich selbst erfahren, dass häufige heisse Bäder (zwei bis drei täglich) nicht schwächen, sondern erfrischen.

Der Eiweisstoffwechsel ist — im Gegensatz zu früheren Angaben — im heissen Bade nicht vermehrt, wie genaue Unsersuchungen lehren, welche Herr Dr. Miura Kinosuke, dem der Vortragende für seine Hilfe sich sehr verpflichtet fühlt, an sich anstellte.

Das heisse Bad hat eine grosse volkswirthschaftliche Bedeutung; es wirkt reinigend und erfrischend und der arme Mann kauft sich ausserdem im Winter für äusserst weniges Geld ein behagliches Wärmegefühl. In Japan kostet in den öffentlichen Anstalten (in der Haupstadt Tokio giebt es deren 1000) ein Bad 2—3 Pfennige, natürlich sind dies gemeinsame Bassinbäder. Nach dem Bade vermisst der Japaner am Winterabend in seiner unheizbaren Wohnung den Ofen nicht und fühlt sich behaglich bis zum Schlafengehen, wenn die Blutwärme allmählich wieder die Norm erreicht. Es wäre zu wünschen, dass in Deutschland ähnliche Einrichtungen geschaffen würden."

Auf Veranlassung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. Freiherrn von Mering, und unter seiner freundlich gewährten Beihilfe und Controlle, unternahm ich es an mir selbst über die physiologische Wirkung solch

hochheisser Bäder, speciell über die etwa dadurch hervorgerufene Änderung des Stoffwechsels im Laboratorium der Kgl. med. Universitäts-Poliklinik einige Versuche anzustellen.

Um ein genaues Bild von der Gesamtgrösse des Stoffwechsels eines Tierkörpers zu bekommen, wäre es nötig, die gesamten Ausscheidungsprodukte aufzufangen und eine genaue quantitative und qualitative Analyse derselben vorzunehmen. Es genügt jedoch wichtige Schlüsse auf den Stoffwechsel zu ziehen, wenn man die N.-Ausscheidung des Harns genau bestimmt; dabei muss freilich aller N., nicht allein der Harnstoff, bestimmt werden.

Ausser dem im Harn enthaltenen N. käme gewöhnlich nur noch der des Kothes in Betracht; dieser darf aber wohl, weil bei gemischter Kost der Koth nur wenige eigene Stoffwechselprodukte enthält, vernachlässigt werden. Vorbedingung, um den Einfluss gewisser Agentien, z. B. heisser Bäder, auf den Organismus speciell die N.-Ausscheidung festzustellen, ist, dass die Versuchsperson sich genau im N.-Gleichgewicht befindet, weil die N.-Ausscheidung durch den Harn ein direktes Maass für die Grösse des Eiweissumsatzes abgiebt. (Voit und Bischoff).

Man erreicht das N.-Gleichgewicht nun entweder durch Hunger oder durch Aufnahme von Nahrungsmitteln, welche die ganzen Versuchstage hindurch von genau gleicher Quantität und Qualität sind. Unter diesen Umständen wird während 24 Stunden in Form von Harnstoff und anderen N.-haltigen Verbindungen ziemlich soviel N. ausgeschieden als in der Nahrung zugeführt wurde.

Um nun möglichst genaue Resultate zu erhalten und die Erzielung des Gleichgewichts durch complicirte Nahrung nicht unnötig zu erschweren, wurde eine recht einfache Nahrung genommen. Es wurden eine Reihe von Tagen bez. Versuche angestellt und dann als geeignet folgende Nahrung gewählt:

Weissbrot . .	270 gr
Mageres Rindfleisch	250 „
Butter . . .	70 „
Speck . . .	30 „
Magerkäse . .	70 „
Milch . . .	1000 cbcm
Bier . . .	1200 „
Wasser . . .	250 „

In der Nahrung sind enthalten:

		Eiweis pr. 100 gr	Eiweis im Ganzen.
Weissbrot	270 gr	6,82	18,414
Fleisch	250 „	21,0	52,5
Butter	70 „	0,74	0,518
Speck	30 „	—	—
Käse	70 „	32,7	22,89
Milch	1000 cbcm	3,55	35,5
Bier	1200 „	0,71	8,52
Wasser	250 „	—	—

Eiweis in sämmtlicher Nahrung: 138,342
= 22,13472 N.,
da 100 gr Eiweis = 16 gr N. sind.

		Fett in 100 gr	Fett im Ganzen.
Weissbrot	270 gr	—	—
Fleisch	250 „	1,74	4,35
Butter	70 „	90,0	63,0
Speck	30 „	100,0	30,0
Käse	70 „	8,4	5,88
Milch	1000 cbcm	3,69	36,9
Bier	1200 „	—	—
Wasser	250 „	—	—

Fettgehalt sämmtlicher Nahrung: 140,13 gr.

		Kohlehydrate in 100 gr	Kohlehydrate im Ganzen.
Weissbrot	270 gr	55,5	149,85
Fleisch	250 „	—	—
Butter	70 „	0,62	0,434
Speck	30 „	—	—
Käse	70 „	6,8	4,76
Milch	1000 cbcm	4,88	48,8
Bier	1200 „	6,5	78,0
Wasser	250 „	—	—

Kohlehydrate sämmtlicher Nahrung = 281,844. Ausserdem sind in 1200 cbcm Bier ca. 48 cbcm Alcohol enthalten.

Die Nahrungsmittel wurden für jeden Tag genau von mir selbst abgewogen, desgleichen die Flüssigkeiten genau abgemessen. Sie wurden immer von denselben Händlern entnommen. Die Milch — eine besonders reine und gleichmässige Milch, s. g. Kindermilch — wurde von der Versuchsstation der hiesigen Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule bezogen. Was die Verteilung der einzelnen Mahlzeiten auf die Tagesstunden betraf, so hielt ich so genau als möglich folgendes Schma inne.

Morgens 6 Uhr: 500 Milch,
Vormittags 10 Uhr: 25 Brot,
5 Butter,
10 Käse,
500 Milch.
Mittags $1^1/_2$ Uhr: 125 Fleisch,
110 Brot,
15 Speck,
25 Butter,
10 Käse,
400 Bier,
100 H_2O

Nachmittags 4 Uhr: 150 H_2O.
Abends $8^1/_2$ Uhr: 125 Fleisch,
15 Speck,
40 Butter,
135 Brot,
50 Käse,
800 Bier.

Die Versuchstage wurden berechnet von Morgens 6 bis zum andern Morgen um 6 Uhr. Vor der Einnahme der ersten Milch wurde jedesmal die Blase vom letzten Urin des vorhergehenden Tages entleert. Aller während 24 Stunden entleerte Urin wurde sorgfältig gesammelt. Bei der Stuhlentleerung wurde gesorgt, dass kein Urin verloren ging. Aus dem zusammengeschütteten und gut durchmischten Harn wurden die Proben zur Untersuchung genommen.

Verfasser lebte übrigens ganz wie sonst und ging seinen gewohnten Beschäftigungen nach. Das Körpergewicht vor und nach Beendigung der Versuche zeigte keine nennenswerte Differenz.

Der im Urin ausgeschiedene N. wurde täglich bestimmt und zwar nach der zweifellos besten Methode nach Kjeldal. Das Princip derselben ist kurz folgendes:

Der Harn wird durch Kochen mit conc. H_2SO_4 unter Oxydation der kohlenstoffhaltigen Bestandteile zerstört. Dabei tritt der N. aller Substanzen, die ihn nicht als Sauerstoffverbindung enthalten, als NH_3 auf. Das Carbamid wird direkt in Ammoniak und Kohlensäure zerlegt. Das NH_3 verbindet sich mit einem Teil der H_2SO_4 zu schwefelsaurem Ammoniak und lösst sich in der überschüssigen Säure. Nach dem Erkalten wird die Lösung durch Natronlauge übersättigt, das Ammoniak in ein bestimmtes Volumen titrierter Säure überdestillirt und die nicht gebundene Säure zurücktitrirt.

Die Ausführung der Methode im speciellen war folgende:

5 cbcm Harn wurde mit 6 cbcm conc. H_2SO_4 und 0,6 gr Hg in einen Kjeldal'schen Kolben gebracht und auf dem Sandbade auf anfangs schwachem, später stärkerem Feuer erhizt, bis sich eine wasserhelle Flüssigkeit mit weissem Niederschlage gebildet hatte. Ca. 2 Stunden waren dazu erforderlich. In dem Kolben befand sich nun schwefelsaures Ammoniak in überschüssiger H_2SO_4 gelösst und Quecksilberamid. Nach dem Erkalten wurde der Inhalt des Kolbens mit dest. Wasser in den Destillations-Kolben überspült, etwas alkoholische Rosolsäure bis zur Gelbfärbung zugefügt. Darauf übersättigte ich das Gemisch mit starker Natronlauge (270:1000), was sich durch Rotfärbung der Flüssigkeit kundgab. Dann fügte ich H_2SO_4 bis zur Gelbfärbung, eine Messerspitze Talk (um ruhigere Destillation zu erzielen), 42 cbcm einer Lösung von Kalium sulf. 40:1000 zur Zerlegung des Quecksilberamides bei und setzte wieder von oben erwähnter NaOH bis zur Übersättigung zu. In den Vorstoss waren vorher schon 40 cbcm $^1/_5$ Normal H_2SO_4 gebracht. Mit allmählig stärkerer Flamme wurde nun überdestillirt, bis etwa $^2/_3$ der Flüssigkeit in den Vorstoss übergegangen war. Nach Beendigung der Destillation wurde noch das Rohr des Kühlers mit H_2O durchgespült um alles darin noch etwa haftende Ammoniak zu gewinnen. Die vorgelegte H_2SO_4 wurde mit $^1/_5$ Normalnatronlauge zurücktitrirt, dabei alkoholische Rosolsäure als Indikator benutzt. Das Volumen der verbrauchten $^1/_5$ NaOH wird von dem Volumen der vorgelegten $^1/_5 H_2SO_4$ abgezogen; jeder cbcm des Restes zeigt dann 2,8 mg N an. Bei Normallösung ist nämlich 1 cbcm $NH_3 = 0{,}014$ N., bei $^1/_5$ Normallösung demnach: $0{,}014 : 5 = 0{,}0028$ gr N.

Folgende Tabelle giebt die Resultate meiner Versuche.

Datum. 1893.	Harnmenge cbcm	Menge des N. nach Kjeldal gr	Mittel des N. gr	Differenz N. gr	Bemerkungen.
16. Mai.	1390	21,0168			
17. „	1546	21,903728			
18. „	1284	21,84084			
19. „	1160	21,112	21,368228		
20. „	1250	21,00			
21. „	1270	21,336			
22. „	1227	22,125264		+ 0,757036	¼ stündl. Bad am Morg höchste Wassert. 46° C
23. „	1331	21,61544			
24. „	1100	21,252	21,43922		
25. „	1368	21,45024			
26. „	1357	22,03768		+ 0,59846	¼ stündl. Bad am Morg höchste Wassert. 46,5° C
27. „	1200	21,840			
28. „	1123	21,38192	21,4188		
29. „	1252	21,0336			
30. „	1161	22,43052		+ 1,01172	Morg. u. Nachm. je 1 Ba 40 Min., höchste Wasser 42° C.
31 „	1453	21,56252			
6. Juni.	1740	21,4368			
7. „	1332	21,25872	21,3382		
8. „	1410	21,3192			
9. „	1227	22,3314		+ 0,9932	Morg. u. Nachm. je 1 Ba 45 Min., höchste Wasser 41° C.
10. „	1529	21,57724			
11. „	1345	21,1896			

Zunächst brachte ich mich 14 Tage ins N-Gleichgewicht, der erste Tag der Tabelle ist der 15. meiner Versuchsreihe. Schon die letzten fünf Tage vorher hatte ich jeden Tag den ausgeschiedenen N bestimmt, habe die Werte jedoch weil ich mich noch nicht genügend im Gleichgewicht befand, nicht auf der Tafel vermerkt. Vom 15. Tage ist das N-Gleichgewicht ein recht genaues, die Schwankungen einzelner Tage gegenüber dem Mittel sind sehr gering, desgl. die Differenzen der einzelnen gezogenen Mittelwerte unter einander.

Am 22. Mai nahm ich mein erstes heisses Bad. Herr cand. med. Korte, dem ich dafür hier meinen besten Dank ausspreche, hatte die Güte in diesem, wie auch den übrigen Malen die objektiven und subjektiven Symptome festzustellen, und sofort zu notiren. Die Körpertemperatur vor dem Bade in der Achselhöhle gemessen betrug 36,7° C,, der Puls 74 Schläge, ziemlich gespannt. Nachdem ich zuvor Kopf und Achselhöhle mit heissem Wasser gewaschen hatte, stieg ich 10 Uhr 38 M. Vormittags ins Bad, das zunächst eine Wassertemperatur von 43° C. zeigte. Um 10 Uhr 43 M. betrug die Eigentemperatur 37,8° C., um 10 Uhr 48 M. 39,2° C., die Wassertemperatur durch zugelassenes heisses Wasser 45° C. Puls zur selben Zeit 94 Schläge, voll, kräftig und regelmässig. Um 10 Uhr 52 M. Wassertemperatur 46° C.

Eigentemperatur in der ausgetrockneten über Wasser gehaltenen Achselhöhle 40,3° C., Puls 112 Schläge. Das Atmen war eminent frequent, stossweise. Pupillen sehr weit und starr. Muskelzuckungen im Gesicht und den Extremitäten.

Subjektives enormes Hitze- und Schwächegefühl. Um 10 Uhr 53. M. Puls 120, Körpertemperatur 40,4° C.

Da sehr starkes Schwindelgefühl, wohl infolge zu starker Gehirnhyperämie eintrat, wurde das Bad verlassen. Die ganze Körperhaut zeigte intensive Rötung, dabei kolossalen Schweissausbruch. Nachdem mein College den

Körper etwas frottirt hatte, zog ich mich sofort an und begab mich zu meiner Wohnung. Um 11 Uhr 10 M. war die Körpertemperatur noch 38,4° C., der Puls 98. Um 11 Uhr 45 M. Puls 84. Erst um 11 Uhr 55 M., also ca. 1 Stunde nach Verlassen des Bades, betrug die Körpertemperatur wieder 36,8° und der Puls 75 Schläge. Subjektiv spürte Verfasser die erste Zeit nach dem Bade etwas Kopfschmerz, wohl eine Folge der mächtigen Kopfcongestion; derselbe verlor sich bald und machte einem ausgezeigneten Frisch- und Wohlgefühle Platz. Wie die Tabelle zeigt, ergab sich an diesem Tage eine jedoch nur geringe Abnahme der Harnmenge und eine Steigerung des darin ausgeschiedenen Stickstoffes um 0,757036 gr gegenüber dem Mittel der vorhergegangenen Tage. Der folgende Tag zeigte bei wieder Ansteigen der Harnmenge auch noch ein geringes Plus an ausgeschiedenem N, wohl noch eine Nachwirkung des zuvor gesteigerten Eiweisumsatzes.

Nachdem ich wieder ins Gleichgewicht gekommen war, nahm ich das zweite Bad am 26. Mai.

Vor dem Bade: Puls 76.

Körpertemperatur 36,6° C.

Um 11 Uhr 28 M. Vormittags stieg ich ins Bad. Dieses Mal hatte ich den Kopf mit einem nasskalten Tuche bedeckt. Das Wasser zeigte eine Anfangstemperatur von 43,5 C. Innerhalb 8 Minuten stieg bei allmählich erhöhter Wassertemperatur die Körpertemperatur auf 39,9° C., der Puls auf 112 Schläge. Um 11 Uhr 44 M. betrug die Wassertemperatur 46,5° C., die Eigentemperatur von Herrn Prof. v. Mering gemessen 40,3° C. Wegen drohenden Collapsel, der Puls wurde fadenförmig und zeigte über 140 Schläge, verliess ich das Bad. Die Ohnmachtsanwandlung ging bald vorüber. Auch dieses Mal dauerte es ca. eine Stunde, bis die Körperfunktionen zur Norm zurückgekehrt waren. Den ganzen Tag über fühlte ich mich wiederum überaus wohl und erfrischt. Die N-Bestimmung

ergab ein Plus von 0,59846 gr gegenüber dem Mittelwerte. Auch am folgenden Tage zeigte sich noch eine geringe Steigerung. Das Verhalten der Harnmengen liess keine bestimmte Deutung zu.

Nach wieder Einstellung des Gleichgewichtes nahm ich am 30. Mai zwei heisse Bäder von längerer Dauer, aber auch bedeutend geringerer Wassertemperatur. Vor dem Bade: Puls 72. Körpertemperatur 36,7° C. Um 9 Uhr Vormittags stieg ich ins erste Bad. Dasselbe zeigte eine Anfangstemperatur von 39° C., die allmählich bis auf 42° C. gesteigert wurde. Das Befinden während des Bades war ungleich erträglicher, es ermöglichte eine Badedauer von 40 M. Atmung, Herzfrequenz, Körpertemperatur, Transspiration, waren bedeutend geringer gesteigert als bei den excessiv hohen Wassertemperaturen der vorhergegangen Bäder. Die Körpertemperatur stieg nur bis auf 38,8° C., der Puls auf 104 Schläge. Die eigentümlichen Muskelzuckungen, das Schwindelgefühl etc. fehlten vollständig. Die Haut zeigte eine bedeutend geringere Rötung. Bald nach Verlassen des Bades, das um 9 Uhr 40 M. erfolgte, stellte sich subjektives Kältegefühl ein. Nachmittags von 4 Uhr bis 4 Uhr 40 M. wurde ein zweites Bad genommen von ca. gleicher Temperatur, bei dem genau dieselben Beobachtungen gemacht wurden. Der Kopfschmerz nach dem Verlassen der Bäder fehlte gänzlich. Das Befinden nach denselben war durchaus gut. Normale Körpertemperatur und Puls waren schon nach $^3/_4$ Stunde wieder vorhanden. Der Harn dieses Tages zeigte bei geringer Mengenabnahme eine Steigerung von 1,01172 N. gegenüber dem Mittelwerte der vorhergegangenen Tage. Auch der folgende Tag zeigte noch ein, wenn auch nur ganz geringes Plus.

Vom 31. Mai bis zum 6. Juni 93 wurden keine N-Bestimmungen angestellt, die obige Nahrung jedoch in genau gleicher Quantität und Qualität weiter genommen. Die N-Bestimmungen vom 6.—8. ergaben, dass Verfasser sich

nach wie vor im genauen Gleichgewicht befand. Am 9. Juni wurden unter ziemlich gleichen Verhältnissen wie am 30. Mai wieder Morgens und Nachmittags ein heisses Bad genommen. Beide Male blieb ich 45 M. im Wasser, dessen höchste Temparatur ca. 41° C. war. Meine eigene Körpertemperatur in der Achselhöhle gemessen erreichte ihren Höhepunkt am Morgen mit 38,6° C., des Nachmittags mit 38,4° C., der Puls am Morgen mit 106 des Nachmittags mit 104 Schlägen. Die übrigen Beobachtungen waren analog den am 30. Mai gemachten. Wieder fiel mir das starke Kältegefühl sofort nach Verlassen des Bades auf, das mich zwang, mich möglichst schleunigst anzuziehen. Nach 40 Minuten ca. waren Puls und Temperatur zur Norm zurückgekehrt. Das subjektive Befinden im Verlaufe des Tages war wieder ganz vorzüglich. Die Bestimmung des N ergab bei stärker gesunkener Harnmenge ein Mehr gegenüber dem Mittel von 0,9932 gr. Der folgende Tag zeigte auch noch ein geringes Mehr, der Dritte ein Minus Während meiner ganzen Versuchsreihe zeigte mein Körpergewicht keine nennenswerte Ab- oder Zunahme.

Wie aus meinen gefundenen Werten hervorgeht, zeigt sich überall infolge der Einwirkung der heissen Bäder eine Steigerung der N-Ausscheidung im Harn. Der Tag der künstlichen Temperatursteigerung selbst, zeigt die höchsten N-Werte: auch der folgende zeigt eine wenn auch nur geringe Zunahme, am dritten sinkt dann die N-Ausscheidung stets unter den Mittelwert. Über das Verhalten der Harnmengen ergiebt die Tafel kein besonderes Gesetz. Es scheinen dabei viele Faktoren mit zu spielen. Ich kann also im grossen Ganzen die Versuche Schleich's und Naunyns gegenüber denen Koch's nur bestätigen. Freilich sind meine gefundenen Werte lange nicht so hoch als die von Schleich beobachteten. Dann habe ich mit bedeutend höheren Wassertemperaturen gearbeitet als dieser. Auch ich bin der Meinung, dass durch die künstliche Erhöhung der Körpertemperatur neben der von allen Autoren an-

gegebenen vermehrten Umsetzung der Kohlehydrate und Fette eine geringe Steigerung der Eiweissverbrennung im Organismus stattfindet. Alle übrigen von Prof. Baelz gemachten Beobachtungen kann ich nur bestätigen. Das subjektive Frisch- und Wohlgefühl nach Verlassen der heissen Bäder war stets ganz ausgezeichnet.

Baelz betonte namentlich die vorzügliche Wirkung solch heisser Bäder nach anstrengender Muskelarbeit. Auch Braun schliesst sich dieser Ansicht an und erklärt in seiner Balneotherapie diese interessante Beobachtung in folgender Weise: „Die Müdigkeit der Muskeln beruht auf einer übermässigen Ansammlung der Produkte ihrer Funktion, zu deren weiterer Oxydirung und Ausscheidung ein Maass des Stoffwechsels erfordern wird, wie es die heftig ermüdete Muskelfaser nicht mehr leisten kann; hier tritt nun die vermehrte physikalische Wärme als augenblickliches Erleichterungsmittel der Oxydation ein, und ein heisses Bad hat oft im Augenblick die Wirkung, welche ohne dasselbe nur durch eine körperliche Ruhe von Stunden und Tagen erzielt wird."

Auf die therapeutischen Indikationen der heissen Wasserbäder näher einzugehen würde zu weit führen. Sie ergeben sich aus der physiologischen Wirkung ganz von selbst. Sie kommen vor Allem dort in Frage, wo eine Steigerung des Gesamtstoffwechsels, eine ableitende und schweisstreibende Wirkung gewünscht wird, so bei Capillärbronchitis und Lobulärpneumonie. Hier sind heisse Bäder (3—4 täglich von 40—42° C.) nahezu als Specifika anzusehen (Baelz). Vorzüglich wirken sie auch bei Rheumatismus, Nephritis, Exsudaten verschiedenster Art, sowie beim Beginn der Menstruation, wenn dieselbe mit Uteruskoliken verbunden ist. Contraindicirt sind sie natürlich da, wo Congestionen nach inneren Organen gefährlich werden können. Atheromatöse, mit Angina pectoris, Klappenfehlern behaftete Personen sollen mit der Temperatur des Wassers nicht über 42° C. hinausgehen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Freiherrn von Mering für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundlichst dabei gewährte Unterstützung, sowie Herrn Prof. Dr. Harnack für gütige Übernahme des Referates meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Beneke, Grundlinien der Pathologie des Stoffwechsels.

Braun, System. Lehrbuch der Balneotherapie.

Landois, Lehrbuch der Physiologie.

Ziegler, Lehrbuch der pathologischen Anatomie I. Bd.

Neubauer-Vogel, Analyse des Harns. 1890.

Hoppe-Seyler, Handbuch d. physiol.- und pathol.-chemischen Analyse.

Greifswalder med. Beiträge III. Bd. H. 1.

Naunyn, Beiträge zur Fieberlehre. (Archiv für Physiologie und Anatomie, 1870).

G. Schleich, Über das Verhalten der Harnstoffproduktion bei künstlicher Steigerung der Körpertemperatur (Archiv f. experiment. Pathologie und Pharmakologie 1875. IV. Bd.).

Koch, Über die Ausscheidung des Harnstoffes und der anorganischen Salze mit dem Harn unter Einfluss künstlich erhöhter Temperatur. (Zeitschrift für Biologie Bd. XIX 1883.)

Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie practiques éd por Dr. Jaccoud. Paris 1866.

Eulenburg, Real Encyclopädie der Gesamten Heilkunde 1880 Bd. I.

Bericht über die Verhandlungen des XII. Congresses für innere Medicin zu Wiesbaden (Beilage zum Centralblatt für klin. Medicin 1893 No. 25.)

Lebenslauf.

Ich, Rudolf Topp, Sohn des Kgl. Preussischen Landgerichtsrates Carl Topp, geboren am 9. Mai 1869 zu Büsen i. W., besuchte die Gymnasien zu Dortmund, Venloo (Holland) und das Kgl. Gymnasium Theodorianum zu Paderborn, das ich Ostern 1889 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Ich liess mich hierauf, um mich dem Studium der Medicin zu widmen, an der Universität Freiburg (im Breisgau) immatrikulieren. Herbst 1889 bezog ich die Universität Halle, wo ich am 6. Mai 1891 das Tentamen physikum bestand. Das Examen rigorosum bestand ich am 7. Juli 1893.

Während meiner Universitätszeit besuchte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Docenten:
Freiburg:

Baumann, Warburg, Wiedersheim.

Halle:

Welker, Eberth, Eisler, Grennacher, Volhard, Bernstein, Oberst, Krause, Leser, Ackermann, v. Bramann, Bunge, Harnack, v. Herff, Hitzig, Kaltenbach, v. Mering, Pott, Schwartze, Renk, Weber, v. Hippel, † Küssner.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern meinen aufrichtigen Dank.

Thesen.

I.

Heisse Bäder über Körpertemperatur steigern die Zersetzung des Organeiweisses um ein geringes.

II.

Zur Verhütung der Blennorhoea neonatorum sind prophylaktische Scheidenausspülungen während der Geburt das beste Verfahren.

III.

Bei Gefässverletzungen ist die Unterbindung des centralen und peripheren Endes an der Stelle der Verletzung der Unterbindung in der Continuität vorzuziehen.